

Actions préliminaires à la relance de la culture arachidière en Guinée-Bissau

Trois années d'expérimentation et de multiplication des semences

C. PICASSO (1)

Résumé. — Afin de relancer la culture arachidière en Guinée-Bissau, une opération de développement a été engagée en 1977, axée essentiellement sur la multiplication et la diffusion d'une variété d'arachide résistante à la rosette, la 69-101 introduite du Sénégal, et sur le développement de la culture attelée. Parallèlement, une expérimentation a été conduite sur plusieurs points d'essais pour déterminer les variétés et les techniques culturales qui devront être vulgarisées pour assurer la production commercialisée de 70 000 tonnes qui a été prévue. Trois années d'expérimentation multilocale montrent l'intérêt de la variété KH 149 A, résistante à la rosette et à cycle court, de la fumure phosphatée, de la culture à plat par rapport à la culture en billons traditionnelle. Pendant la campagne 1979/80, 2 580 t de semences de 69-101 ont été produites par le Projet Arachide. Le plan semencier doit permettre en 3 ans de couvrir l'ensemble des besoins du pays qui sont de 7 200 t de semences.

I. — INTRODUCTION

Les exportations de la Guinée-Bissau sont constituées à plus de 90 p. 100 par des produits du secteur agricole. A ce titre, l'arachide est le plus important facteur de l'économie du pays. Atteignant 60 000 tonnes, équivalent coque, en 1962, les exportations sont tombées à 13 000 t en 1975. La période de conflit, puis l'arrêt de l'influence coloniale, se sont traduits par une diminution des surfaces semées, et surtout des quantités commercialisées, avec un ensemble autoconsommation-réserves de semences et ventes parallèles représentant 65 p. 100 de la production.

Après l'acquisition de l'indépendance, la volonté du gouvernement a donc été de pourvoir au redressement de cette production pour rehausser un taux de couverture de la balance commerciale, tombé à moins de 10 p. 100.

Si la décision de construire une huilerie moderne fut rapidement prise afin de valoriser sur place la production, en l'occurrence le complexe agro-industriel de Cuméré avec une capacité de traitement de 70 000 t coque, il fallait également penser à intensifier en amont une culture dont les rendements moyens étaient encore de l'ordre de 500 kg/ha.

A la suite d'accords de coopération passés avec la France, un projet conjoint de développement de la culture arachidière et de la culture attelée a été financé sur fonds du FAC, à partir de 1977. La formation du personnel du projet était confiée au B.D.P.A., tandis que l'appui technique était assuré par l'I.R.H.O.

II. — CONDITIONS NATURELLES

La Guinée-Bissau, dont la superficie des terres émergées est de 31 800 km² montre une différenciation des paysages orientés Sud-Ouest/Nord-Est. La plaine côtière, bien découpée par les estuaires, est une zone de palmiers et de mangrove où les effets de la marée se font sentir très loin. Un plateau de faible altitude y fait suite, progressivement implanté de forêt sèche et de savane arbustive. Enfin à l'Est du pays, une zone de collines pierreuses annonce le Fouta Djallon.

Les composantes pédo-climatiques définissant les types de végétation sont les suivantes :

— la pluviométrie annuelle décroît régulièrement de 2 500 mm/an du Sud-Ouest de la partie continentale du pays à 1 000 mm au Nord-Est. Les précipitations atteignent partout leur maximum en août. Un fait marquant est l'existence d'une saison sèche rigoureuse de décembre à avril sur tout le pays. Ce phénomène se concrétise notamment par un aspect soudanien de la végétation dans une zone où les précipitations peuvent dépasser les 2 000 mm (Fig. 1, 2);

— les sols sont de trois principaux types :

1. les sols hydromorphes à engorgement permanent ou saisonnier, représentant 20 p. 100 de la superficie;
2. les lithosols, sans valeur agricole, occupent 17 p. 100 du territoire dans le Centre-Est;
3. les sols ferrallitiques, de loin les plus importants, sont présents sur 62 p. 100 du pays.

Les analyses de ce dernier type de sol montrent une granulométrie composée de 80 à 90 p. 100 de sable dans les 15 premiers centimètres, et d'une part de plus en plus importante d'argile suivant la profondeur, atteignant 30 p. 100 à 30 cm. Ils ont une capacité d'échange en cations et un taux d'anhydride phosphorique très faibles.

La zone à vocation arachidière s'étend donc sur tout le plateau intérieur, à l'exception des emplacements à concrétions et cuirasses, sous réserve de l'emploi d'une formule d'engrais contrebalançant les carences des sols. Mais elle concerne également les parties hautes des interfluvies de la région côtière avec des variétés adaptées.

III. — LA CULTURE TRADITIONNELLE DE L'ARACHIDE

Les variétés cultivées par les paysans guinéens sont de trois types :

— des variétés très rampantes, rustiques, à petites graines, peu productives, et à cycle de 120 jours. Ce sont elles qui étaient exportées par les Portugais du temps de la colonisation ;

(1) Ingénieur de recherche à l'I.R.H.O., 11, square Pétrarque, 75016 Paris (France).

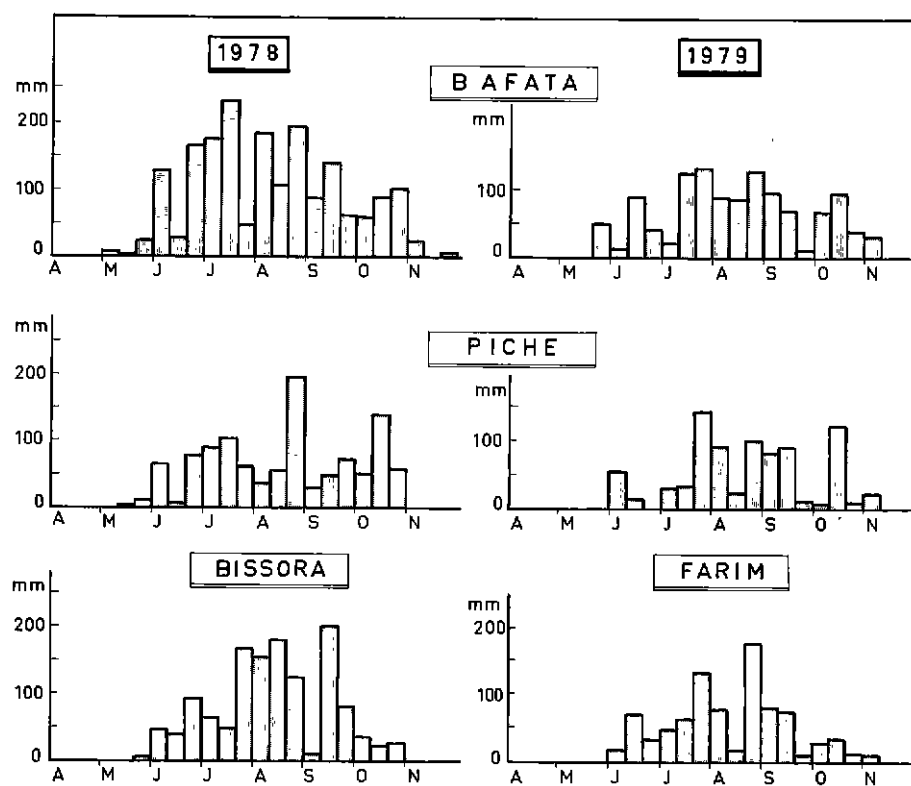


FIG. 1.

Guinée-Bissau. — Relevés pluviométriques.

| Totaux | 1978 | 1979 |
|---------------|------------|------------|
| Bafata | 1 845,6 mm | 1 185,4 mm |
| Piche | 1 105,6 mm | 834,2 mm |
| Bissora | 1 278,2 mm | |
| Farim | | 867,7 mm |

— des introductions qui ont été réalisées à partir des pays frontaliers. Il s'agit de variétés Virginia semi-érigées, à cycle de 120 jours, représentant maintenant la majeure partie des surfaces cultivées. C'est en fait un mélange de variétés parmi lesquelles figurent la 28-206 et la 48-115, ces introductions, leur multiplication et leur diffusion n'ayant, en effet, pas été surveillées ;

— un type hâtif érigé qui a également été importé ; il est cultivé après les fortes pluies d'août. De par son goût très apprécié il est uniquement utilisé pour les préparations culinaires et, de ce fait, il a été mieux conservé au point de vue pureté.

La culture est essentiellement manuelle, sans traitement des semences pendant le stockage et le semis et sans apport de fumure. Elle se fait, dans la très grande majorité des cas, sur billons effectués en début de cycle, ce qui constitue un goulot d'étranglement dans les travaux agricoles à cette période et limite donc les surfaces cultivées. Cette pratique est par ailleurs un frein important à l'amélioration (faible densité de semis, culture attelée difficile), mais peut avoir son intérêt en zone humide sur des sols dont la teneur en argile reste importante pour leur protection et pour les rendements de la culture.

IV. — OBJECTIFS DU PROJET ARACHIDE ET TRACTION ANIMALE

Aucun résultat scientifique n'existant préalablement sur les conditions de culture de l'arachide dans ce pays, l'I.R.H.O. a été chargé de conduire, dans le cadre du projet, une expérimentation dont les objectifs furent limités à l'étude des problèmes essentiels.

Le deuxième aspect du volet arachide concernait la multiplication de semences et l'établissement progressif d'une structure semencière autonome. La fourniture de semences de qualité et en quantité suffisante est en effet nécessaire pour tout développement de la culture arachidière.

Mais, étant donné l'urgence des actions à entreprendre, il a fallu faire un choix un peu arbitraire concernant la variété à introduire pour la diffusion et les principaux thèmes de vulgarisation.

L'expérimentation avait donc pour but de déterminer :

— si le choix de cette variété comme arachide d'huilerie (69-101 : Virginia résistante à la rosette) était judicieux, si d'autres d'origines diverses (Haute-Volta, Sénégal, Mali) ne se montreraient pas supérieures, pour remplacer les variétés locales ;

— secondairement, une bonne variété de bouche et de confiserie ;

— les carences principales et la fumure à apporter ;
— le meilleur type de culture (à plat ou sur billon) ;
— les principales maladies, leur importance et les traitements phytosanitaires les plus efficaces.

Le champ d'action du projet était limité à une partie de l'Oio et aux régions de Gabu et Bafata, où la culture y est la plus importante (Fig. 2).

V. — EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

1. — Méthodes.

L'expérimentation a été conduite par points d'essais, ne démarrant que sur un seul à Bissora en 1977, mais pour en atteindre 4 en 1979 avec Farim (mieux centré que Bissora pour la région de l'Oio), Fa Mandinga (région de Bafata), Sonaco et Piche (région de Gabu).

La plupart des essais (variétés, fumures, types de culture) ont été reproduits 3 fois avec le même protocole sur les différents points d'essais pendant les cycles culturaux 1978 et 1979.

La parcelle type d'un essai arachide mesure 48 m² sur billons et 36 m² en culture à plat. Excepté dans les essais de types de culture pour lesquels il y avait justement compa-

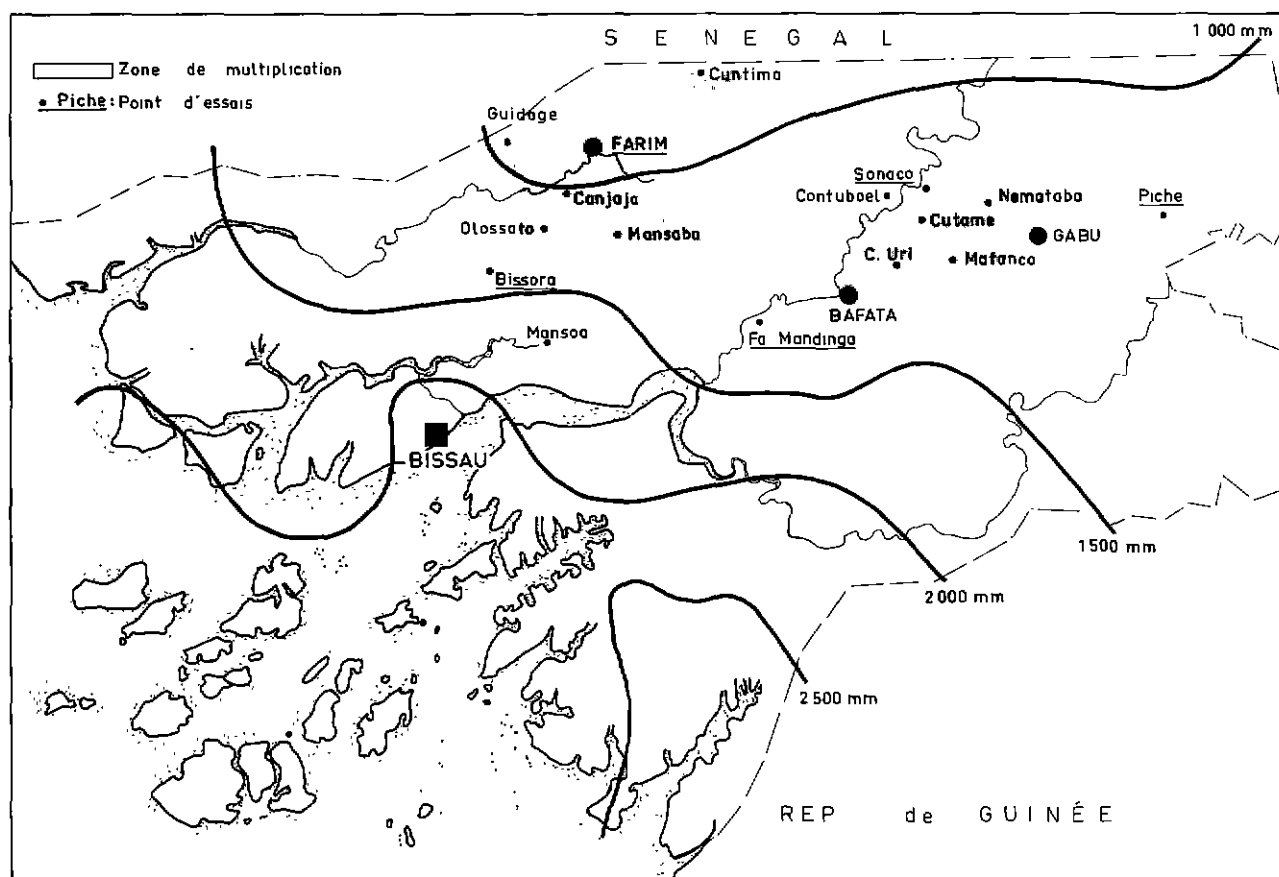


FIG. 2. — Situation des isohyètes et zone d'action du projet arachide en Guinée-Bissau.

raison, c'est la culture sur billons, étant donné sa plus grande importance en milieu traditionnel, qui a été retenue. La parcelle est alors composée de 5 billons de 12 m à 80 cm les uns des autres. Dans le cas d'un semis à plat, l'interligne est de 60 cm, ce qui permet d'atteindre la densité optimale de 110 000 pieds à l'hectare préconisée pour les variétés tardives.

Avant semis, les graines sont systématiquement traitées avec un mélange fongicide-insecticide composé de TMDT (25 p. 100) et de dieldrine (20 p. 100) employé à 2 p. 1 000.

La dose d'engrais était pour ce moment arrêtée à 100 kg/ha du composé ternaire 6 N-20 P₂O₅-10 K₂O, apportée à la levée en side-dressing.

Le nombre de répétitions variait de trois, pour les essais de type factoriel (fumure), à sept pour les essais en blocs de Fisher.

2. — Sélection variétale.

Au total 13 variétés furent introduites, 7 en 1977, 2 en 1978 et 4 en 1979, choisies pour leurs caractéristiques *a priori* intéressantes dans les conditions de la Guinée, et appartenant aux types suivants :

- arachides d'huilerie résistantes à la rosette
 - semi-hâtives (cycle 105 jours),
- hybrides d'origine voltaïque : série KH ;
 - semi-tardives (cycle 120 jours),
- hybride d'origine sénégalaise : 69-101 ;
 - tardives (cycle 150 jours),
- hybrides d'origine voltaïque : série RMP ;

- arachides d'huilerie non résistantes à la rosette,
 - hâtives : 47-10, Philippine pink,
 - semi-tardives : 57-313, 28-206 ,
- arachides de bouche,
 - semi-tardives : 73-27, 73-28, Tifton-8.

La 69-101 fut considérée comme témoin, étant déjà vulgarisée, et parce que l'on ne pouvait disposer de variété locale assez pure pour être comparée en essai.

a) Levée (Tabl. I).

Les essais variétaux sont semés à deux graines par poquet pour obtenir le maximum de pieds présents après démariage,

TABLEAU I. — Essais variétaux — Pourcentage de levée (Valeurs moyennes par année sur les différents points d'essais)

| Variétés | 1977 (1 essai) | 1978 (3 essais) | 1979 (3 essais) |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| KH 149 A..... | 88,6 | 73,9 | 71,5 |
| KH 241 D..... | 88,4 | 68,1 | — |
| RMP 12..... | 94,4 | 54,1 | — |
| RMP 89..... | 86,8 | 54,1 | — |
| RMP 94..... | 82,1 | — | — |
| 69-101..... | 90,3 | 76,1 | 57,1 |
| 28-206..... | 92,5 | 76,3 | — |
| 57-313..... | — | — | 89,1 |
| 47-10..... | — | 84,0 | — |
| Philippine pink... | — | 74,0 | — |
| Tifton 8..... | — | — | 81,4 |
| 73-27..... | — | — | 39,6 |
| 73-28..... | — | — | 42,0 |

afin de dissocier l'effet de la levée de celui du facteur variétal sur les rendements.

Ce critère est néanmoins important et le taux de levée est calculé systématiquement sur l'ensemble des graines semées. Il est lié aux conditions de récolte, séchage et stockage.

Les taux enregistrés ont été bons pour KH 149 A, 69-101, 28-206, 57-313 et Tifton 8, dépassant les 75 p. 100. Pour les variétés tardives de la série RMP, les pourcentages initialement élevés lors de la première année d'introduction (87 p. 100) ont baissé par la suite, les plantes souffrant vraisemblablement en fin de cycle.

Les variétés de bouche 73-27 et 73-28 ont très mal germé (~ 40 p. 100 mais sur une seule année).

b) Rendements (Tabl. II).

Il faut d'abord signaler que ces trois années se sont montrées fort différentes au point de vue régime pluviométrique. La saison des pluies fut de courte durée en 1977, ne permettant de semer qu'à fin juillet alors qu'elle s'arrêtait fin octobre. Par contre, 1978 a été une année pluvieuse avec des précipitations bien réparties. Ensuite, l'année 1979 est redevenue déficitaire, avec une saison entrecoupée de 2 périodes sèches de 15 à 20 jours.

TABLEAU II. — Essais variétaux
Rendements en gousses (kg/ha)
(Valeurs moyennes par année
sur les différents points d'essais)

| Variétés | 1977 (1 essai) | 1978 (2 essais) | 1979 (2 essais) |
|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| KH 149 A..... | 1 790 | 2 798 | 1 735 |
| KH 241 D..... | 1 540 | 2 187 | — |
| RMP 12..... | 1 570 | 2 342 | — |
| RMP 89..... | 1 500 | 2 159 | — |
| RMP 94..... | 1 400 | — | — |
| 69-101..... | 1 720 | 2 655 | 1 157 |
| 28-206..... | 1 470 | 2 641 | — |
| 57-313..... | — | — | 1 518 |
| 47-10..... | — | 2 021 | — |
| Philippine pink..... | — | 2 261 | — |
| Tifton 8..... | — | — | 992 |
| 73-27..... | — | — | 471 |
| 73-28..... | — | — | 639 |

En fait, ce sont toujours la KH 149 A et la 69-101 qui se sont montrées les meilleures, avec des productions dépassant parfois les 3 t/ha (KH 149 A à Piche en 1978). La 57-313 a également obtenu de bons résultats mais elle n'a été testée que la dernière année. Cette supériorité des deux variétés s'est révélée en l'absence de rosette pendant les 3 cycles ; elle aurait été encore plus nette sur les variétés non résistantes, s'il y en avait eu.

Des arachides de bouche, seule Tifton 8 a obtenu des rendements acceptables.

Le doute subsiste quant aux variétés à cycle long qui, si elles étaient pénalisées par la saison sèche de 1977, ne se sont pas très bien comportées non plus en 1978. La dernière campagne n'a rien pu confirmer par suite de détérioration des semences au cours du stockage. La RMP 12 s'est montrée cependant supérieure à la 69-101 depuis 3 ans en Casamance (Sénégal) dans des conditions assez comparables.

c) Qualité de la récolte (Tabl. III).

Les rendements au décorticage sont bons pour la 47-10, les semi-hâtives et la variété Tifton 8, dépassant les 73 p. 100

du poids de gousses. Ils sont légèrement inférieurs aux normes habituelles pour RMP 12 et 69-101 mais tout de même corrects. La variété 73-27 semble la moins bonne avec un rendement de 66 p. 100. Les poids de 100 graines et les teneurs en huile sont dans l'ensemble élevés.

Il n'y a pas eu de maladie de l'arachide, particulière à la Guinée-Bissau, d'importance notable. La cercosporiose et la rouille s'y manifestent toutefois. Cette dernière n'a pas eu d'influence sur les rendements et la qualité des récoltes car elle est apparue tout à fait en fin de cycle. Les variétés à cycle très long en subiraient cependant fortement les conséquences si elle apparaissait plus tôt. Les Spanish type KH sont sensibles à la cercosporiose mais compensent par leur productivité très élevée.

Ces résultats prouvent donc l'intérêt de la 69-101 qui s'est montrée supérieure à pratiquement toutes les autres introductions. Ses caractéristiques variétales, de cycle, résistance à la rosette et dormance des graines, ainsi que sa bonne adaptation, lui assurent relativement constamment des rendements élevés (1 710 kg/ha sur 3 ans) quelles que soient les conditions pluviométriques. Elle constitue par ailleurs un produit de qualité standard au point de vue technologique.

La 57-313, expérimentée en 1979 seulement, semble également très bien se comporter ; une excellente levée lui a

TABLEAU III. — Qualité de la récolte
(Valeurs moyennes par année
sur les différents points d'essais)

| Variétés | Rendement au décorticage en (p. 100) | | Poids de 100 graines saines (g) | | Teneur en huile sur poids sec de graines (p. 100) | |
|--------------------|--|------|---------------------------------------|------|--|------|
| | 1978 | 1979 | 1978 | 1979 | 1978 | 1979 |
| KH 149 A..... | 73,3 | 76,4 | 44 | 42,8 | 51,5 | 52,3 |
| KH 241 D..... | 74,6 | — | 47,1 | — | 50 | — |
| RMP 12..... | 71,4 | 70,6 | 63 | 62,6 | 52,7 | 53,7 |
| RMP 89..... | 70,6 | — | 57,3 | — | 53,2 | — |
| 69-101..... | 66,2 | 70,2 | 50,9 | 48,1 | 53,1 | 56,7 |
| 28-206..... | 67,4 | — | 48,4 | — | 53,3 | — |
| 57-313..... | — | 71,4 | — | 48,4 | — | 55,2 |
| 47-10..... | 73,4 | — | 52,6 | — | 50,5 | — |
| Philippine Pink .. | 70,6 | — | 50,4 | — | 49,8 | — |
| Tifton 8..... | — | 73,3 | — | 79,5 | — | 55,0 |
| 73-27..... | — | 65,9 | — | 79,5 | — | 55,9 |
| 73-28..... | — | 69,5 | — | 79,4 | — | 55,3 |

permis d'obtenir des rendements supérieurs à la 69-101. Elle serait cependant handicapée en cas de rosette.

En arachide de bouche, seule la Tifton 8 s'est montrée intéressante avec une bonne levée des graines, un rendement acceptable (1 tonne/ha en année difficile) et de très bonnes qualités technologiques pour ce type.

Un des faits importants que l'expérimentation variétale a permis de montrer est le comportement excellent de la variété KH 149 A, un hybride de type Spanish provenant de Haute-Volta. Sa teneur en huile quelque peu inférieure à celle de la 69-101 est largement compensée par un meilleur rendement au décorticage et surtout des productions toujours supérieures (2 020 kg/ha sur 3 ans). Ces bons résultats ont été obtenus avec une faible densité de semis (83 000 pieds/ha en culture sur billons), alors que l'optimum serait obtenu avec un chiffre double.

Puisque les précipitations reçues se sont montrées 2 fois sur 3 très inférieures à ce que les moyennes enregistrées laissaient prévoir, le cycle plus court de cette variété serait un atout important permettant un semis tardif. Bien que cela ne se soit pas fait sentir durant ces trois cycles de culture, il

pourrait cependant y avoir des problèmes de séchage, en cas de récolte avant la fin de la saison des pluies, à cause de la non-dormance des graines.

Cette variété offre en outre la possibilité d'être commercialisée en tant qu'arachide de confiserie, produit dont les cours mondiaux sont beaucoup plus élevés.

3. — Comparaison de 2 types de culture (Tabl. IV et V).

Six essais de comparaison de la culture à plat (à 60 × 15 cm) et de la culture sur billons (à 80 × 15 cm) ont été mis en place depuis 1977.

— Sur le plan de la productivité, la culture à plat s'est montrée chaque année supérieure (+ 23 p. 100 en moyenne sur trois ans). Si les densités de semis étaient supérieures en culture à plat avec 110 000 pieds/ha, soit la valeur optimale pour les variétés semi-tardives, cela n'explique pas entièrement les meilleurs résultats. Il devrait y avoir des différences beaucoup plus importantes entre les rendements par pied des deux types culturaux. Un phénomène de compensation de la production par pied, dû à leur moindre concurrence, se traduit par la non-proportionalité entre les accroissements de densité et de rendement. On peut donc penser à un effet défavorable du billon dans ces conditions.

Par ailleurs des essais simples de fumure, menés parallèlement sur billons en 1977 et 1978 (témoin, 100 et 200 kg/ha de 6-20-10 pour 100 kg/ha dans les essais précédents), ont montré que l'action positive de l'engrais sur les rendements ne se fait sentir qu'à partir d'une dose comprise entre 100 et 200 kg, excepté pour Piche. Les diagnostics foliaires montrent par ailleurs que la carence en phosphore persiste toujours.

Cela nous a incité à mettre en place en 1979 des essais combinant l'effet du type de culture (à plat ou sur billons) et de la fumure minérale (sans engrais, 150 ou 300 kg/ha de 6-20-10). L'engrais n'a pas eu d'effet en culture sur billons alors qu'il a eu un effet important à Farim en culture à plat dès la première dose (+ 265 kg/ha).

Il semble que l'avantage de la culture à plat soit dû principalement à un effet plus important de l'engrais lié à la densité de semis plus élevée. La relation densité-effet de l'engrais, qui a été établie antérieurement au Sénégal, montre en effet, qu'à dose égale, l'effet de la fumure minérale est d'autant plus important que la densité de semis se rapproche de l'optimum de 110 000/ha (pour les variétés du type de la 69-101).

TABLEAU V. — Essais de fumure — 1978

Rendements en gousses (kg/ha).
Teneurs des feuilles en P (p. 100 m. s.)

| Doses | Piche | | Bissora | | Fa Madinga | |
|----------|----------|--------|---------|----------|------------|----------|
| | kg/ha | P % ms | kg/ha | P % ms | kg/ha | P % ms |
| 0 | 2 955 | 0,202 | 1 438 | 0,161 | 1 698 | 0,207 |
| 100 | 3 273 | 0,207 | 1 369 | 0,178 ** | 1 527 | 0,185 * |
| 200 | 3 612 ** | 0,198 | 1 677 * | 0,150 ** | 1 711 | 0,181 ** |
| PPDS 5 % | 341 | NS | 188 | 0,010 | NS | 0,016 |
| 1 % | 473 | | 262 | 0,014 | | 0,022 |

Le passage à la culture à plat serait donc un important facteur d'amélioration par accroissement de la productivité et diminution des temps de travaux. Outre la meilleure valorisation de l'engrais et l'augmentation des densités permises, c'est un préalable quasiment indispensable à l'utilisation de la traction animale pour la préparation des sols, les semis qui peuvent alors être plus précoces, les sarclages et le soulevage.

— Sur le plan de la conservation de la fertilité des sols, seuls des essais de longue durée permettraient de mettre en évidence l'avantage d'un type de culture sur l'autre. Si les billons constituent une meilleure défense pour le maintien des sols, la culture à plat, pouvant être semée plus dense, permet une couverture plus importante et facilite l'épandage d'engrais, donc les restitutions.

4. — Essais de fertilisation (Tabl. V, VI, VII).

En plus des essais simples qui ont déjà été décrits, des essais de type factoriel P × K × S ont été mis en place sur billons en 1978 (Bissora 4 × 2 × 2), et 1979 (3 essais 3 × 2 × 2). Deux de ces derniers essais n'ayant pu être semés que très tardivement, soit fin juillet, ils n'ont malheureusement pas donné de résultats avec des rendements nivelés par le bas (600 kg/ha à Farim). Afin de déterminer les caractéristiques essentielles de la nutrition minérale de l'arachide, ces essais ont été suivis par le diagnostic foliaire. Le phosphore était apporté sous forme de supertriple à 48 % P₂O₅, le potassium sous forme de chlorure à 60 % K₂O, le soufre sous forme élémentaire, et toutes les parcelles recevaient 10 unités d'azote à l'hectare.

Une forte réponse à la fumure phosphorique a été obtenue. Le soufre n'a eu aucune action, de même que la potasse qui a même eu un effet dépressif significatif à Bissora.

TABLEAU IV. — Essais de types de culture
Rendements en gousses (kg/ha et g/pied)

| Types de culture | Doses engrais | 1977 | | 1978 | | 1979 | | | | Moyenne 5 essais par ha | | |
|------------------|---------------|---------|-------|----------|-------|----------|--------|----------|---------|-------------------------|-------|-------|
| | | Bissora | | Piche | | Bissora | | Farim | | | Piche | |
| | | /ha | /pied | /ha | /pied | /ha | /pied | /ha | /pied | | /ha | /pied |
| — à plat | 0 | | | | | | | 1 658 | 21,6 | 2 296 | 39,8 | 2 354 |
| | 100 | 1 980 * | 17,4 | 2 916 ** | 38,5 | 2 643 ** | 25,4 * | — | — | — | — | |
| | 150 | | | | | | | 1 923 * | 25,4 * | 2 381 | 43,3 | |
| | 300 | | | | | | | 1 999 ** | 25,9 ** | 2 431 | 43,4 | |
| — sur billons | 0 | | | | | | | 1 701 | 27,6 | 2 121 | 47,6 | 1 902 |
| | 100 | 1 660 | 19,4 | 1 764 | 35,9 | 2 284 | 27,0 | — | — | — | — | |
| | 150 | | | | | | | 1 644 | 26,5 | 2 001 | 44,7 | |
| | 300 | | | | | | | 1 777 | 29,5 | 2 159 | 45,2 | |
| PPDS | 5 p. 100 | 237 | | 734 | 10,8 | 148 | 1,5 | 223 | 2,9 | 260 | | NS |
| | 1 p. 100 | 351 | NS | 1 086 | 16,0 | 220 | 2,3 | 300 | 4,0 | 351 | | |

TABLEAU VI. — Essai factoriel — Bissora 1978
Rendements en gousses (kg/ha).
Teneurs des feuilles en P et S (p. 100 m.s.)

| Doses kg/ha P ₂ O ₅ | Rendements | Teneurs | |
|--|----------------|---------|-------|
| | | en P | en S |
| 0 | 2 033 (100) | 0,204 | 0,227 |
| 20 | 2 399 ** (118) | 0,201 | 0,234 |
| 40 | 2 569 ** (126) | 0,201 | 0,227 |
| 60 | 2 535 ** (125) | 0,209 | 0,232 |
| PPDS 5 p. 100 | 205 | NS | NS |
| PPDS 1 p. 100 | 277 | | |

TABLEAU VII. — Essai factoriel — Sonaco 1979
Rendements en gousses (kg/ha).
Teneurs des feuilles en P (p. 100 m.s.)

| Doses kg/ha P ₂ O ₅ | Rendements | Teneurs en P |
|--|----------------|--------------|
| | | |
| 0 | 869 (100) | 0,155 |
| 30 | 1 300 ** (150) | 0,185 |
| 60 | 1 388 ** (160) | 0,200 |
| PPDS 5 p. 100 | 132 | |
| PPDS 1 p. 100 | 167 | |

Les diagnostics foliaires montrent par ailleurs que les teneurs en P sont basses pour des teneurs en N normales de 3,7 p. 100, et que l'apport de phosphate ne suffit pas à les amener à un niveau suffisant, même aux plus fortes doses utilisées. Le cas du soufre est similaire bien qu'il n'y ait pas de réponse. Les teneurs en calcium sont un peu faibles et toujours en deçà de l'optimum, en magnésium elles sont suffisantes (> 0,3 p. 100) alors que le potassium est toujours excédentaire.

L'emploi de fumures riches en phosphore est donc une première nécessité pour accroître les rendements. Cependant, d'autres études doivent être entreprises afin de mieux déterminer les besoins de la plante et les amendements requis. La culture à plat permettrait d'éliminer l'influence du billon, qui ne paraît pas négligeable, sur la nutrition. Il serait notamment intéressant de comparer une formule NPK à un engrais phosphaté simple, car les effets enregistrés dans les essais avec 0, 100 et 200 kg/ha de 6-20-10 ont été moindres qu'avec le superphosphate triple dans les factoriels. Les actions du calcium et du soufre à plus forte dose restent à préciser.

5. — Lutte contre la cercosporiose et la rouille (Tabl. VIII).

Les objectifs des essais mis en place à Bissora en 1978 et Farim en 1979 étaient les suivants :

— voir si la cercosporiose a une incidence importante sur les rendements et comparer l'efficacité du bénomyl (Benlate) et du chlorothalonil (Daconil) ;

— en cas d'attaque de rouille, mesurer l'effet sur la production en l'absence de cercosporiose et tester l'efficacité de quatre autres produits.

Ces produits étaient appliqués une fois par quinzaine à partir du 30^e jour pour le Benlate et le Daconil, dès l'apparition de la rouille pour Duter extra (2 doses), Epidor, Plantvax, soufre et Daconil après traitement au Benlate

TABLEAU VIII. — Essai cercosporiose — Rouille 1979
Rendements en gousses (kg/ha)

| Traitements | Rendements (kg/ha) |
|--|-----------------------|
| 1 — Témoin sans application | 727 |
| 2 — Benlate 150 g ma/ha | 1 039 ** |
| 3 — Benlate puis Daconil 1 300 g ma/ha | 997 ** |
| 4 — Benlate puis Duter 600 g ma/ha | 930 * |
| 5 — Benlate puis Epidor 1 300 g ma/ha | 809 |
| 6 — Benlate puis Plantvax 400 g ma/ha | 1 049 ** |
| 7 — Benlate puis Duter 1 500 g ma/ha | 965 * |
| 8 — Benlate puis soufre 6 kg/ha | 1 008 ** |
| 9 — Daconil 1 300 g ma/ha | 912 |
| PPDS 5 p. 100 | 201 |
| PPDS 1 p. 100 | 269 |

dans les premières conditions (le Benlate étant efficace contre la cercosporiose et sans action sur la rouille).

Il n'y a pas eu de cercosporiose en 1978, et la rouille n'est apparue durant les deux années que très tardivement, en phase de maturité des pieds. Ainsi la première année, seuls les traitements systématiques au Benlate et au Daconil ont été effectués et n'ont pas montré de différence avec le témoin. En 1979, tous les autres produits ont quand même été appliqués deux fois avant la récolte mais, comme l'on pouvait s'y attendre, la rouille n'a pas eu d'influence à ce stade sur les rendements. Il n'en a pas été de même pour la cercosporiose qui s'est manifestée beaucoup plus tôt. L'absence de différence entre les traitements 2 et 3 du tableau VIII indique que les effets enregistrés pour tous les traitements sont uniquement dus à l'action des produits sur la cercosporiose. Le Daconil provoque en effet de fortes réponses sur les rendements en cas d'attaque de rouille précoce. La même année, la protection avec le Daconil a permis de doubler les rendements dans le Sud de la Haute-Volta. Il s'est montré également efficace, ici, contre la cercosporiose (+ 25 p. 100 des rendements du témoin pour le traitement 9) mais moins que le Benlate qui, en moyenne pour les traitements 2 à 8, a permis un accroissement de 34 p. 100 de la production en gousses.

6. — Dates de semis (Fig. 3).

Bien qu'il n'y ait pas eu d'essais spécifiques sur ce thème, les résultats de différents essais de Farim et Piche en 1979, semés à différentes dates en 69-101, montrent l'incidence considérable de ce facteur sur les rendements. En effet, une période de sécheresse fin juin-début juillet a retardé les semis qui ont eu lieu pour certains très tardivement.

Les rendements moyens de la variété 69-101 avec fumure minérale, pour 3 ou 6 essais par station, montrent une baisse de rendement de l'ordre de 70 kg/ha par jour de retard à Piche et de 85 kg/ha par jour à Farim.

Ces résultats sont identiques à ceux obtenus au Sud Sénégal où la perte de rendements a été calculée sur plusieurs années, et varie de 50 à 100 kg/ha par jour de retard du semis par rapport à la date normale.

La précocité du semis apparaît donc comme un autre facteur essentiel d'augmentation des rendements. En 1978, le rendement de la 69-101 à Piche, semée le 25 juin, avait été de 3 170 kg/ha. Ce point se situe bien sur un prolongement de la droite de la figure 3 avec 1 000 kg/ha de plus, pour un semis plus précoce de 15 jours que celui du meilleur essai de Piche en 1979.

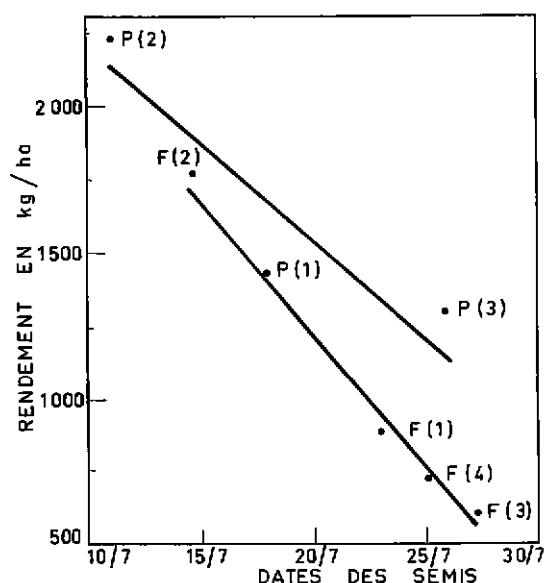


FIG. 3. — Relation date de semis et rendements pour différents essais à Piche (P) et Farim (F) en 1979.

- (1) : essai variétal (69-101),
 (2) : essai type de culture,
 (3) : essai fumure PKS,
 (4) : essai cercosporiose-rouille.

VI. — MULTIPLICATION DE SEMENCES (Tabl. IX, X, XI)

Alors que le Projet Arachide s'installait à peine, la Guinée-Bissau reçut, en mai 1977, 450 t de semences de 69-101 de niveau 2 provenant du Sénégal. Comme il était déjà tard pour cette campagne, les semences furent distribuées dans le Nord de l'Oio et de Gabu, zones les plus accessibles à partir du Sénégal. Cela s'est fait de la même manière que s'il s'agissait de variétés locales et sans suivi. Le premier objectif du projet a donc été de localiser ces semences, à partir des listes établies dans les silos de distribution.

Quelques conseils furent donnés par la suite aux cultivateurs concernant l'entretien et les meilleures conditions de récolte par l'intermédiaire de réunions villageoises et de la radiodiffusion nationale.

Les deux organismes officiels qui achètent toute la production arachidière furent également chargés de la commercialisation de ces semences. Les encadreurs formés par

le projet étaient sur place afin de contrôler les apports, à partir des listes précédentes et séparer la 69-101, avec une pureté suffisante, des variétés locales : 1 400 t de 69-101 furent ainsi achetées.

Le remboursement, dont le taux était fixé à 105 p. 100 pour Bafata et l'Oio et 110 p. 100 pour Gabu, s'est fait en dehors de la commercialisation, aux silos de distribution où les encadreurs assuraient les mêmes contrôles, séparant nouvelle variété, mélanges et variétés locales. Le taux réel de remboursement fut de 88 p. 100, plus fort pour l'Oio, ce qui avec les achats portait les quantités disponibles à 1 800 t de 69-101, de pureté variétale supérieure à 90 p. 100.

A partir des meilleurs lots, 302 t purent être isolées, avec une pureté variétale au moins égale à 95 p. 100, pour assurer la multiplication l'année suivante. Elles subirent tous les traitements réservés à ce niveau, à savoir un nettoyage au tarare, une désinfection au bromure de méthyle et un stockage en sacs tarés avec un poudrage de protection contre les insectes.

Ainsi que les quantités restantes, destinées à être diffusées, elles furent déplacées vers l'intérieur du pays pour couvrir au maximum les trois régions de l'Oio, Bafata et Gabu.

Les principaux problèmes rencontrés au cours de la première campagne découlent, pour la plupart, du fait que le projet était dans sa phase de démarrage et ne disposait pas encore de moyens suffisants tant au niveau personnel que matériel. Elle a permis de formuler les observations et recommandations suivantes :

- nécessité pour le projet d'être chargé de la commercialisation des semences, tout en laissant celle de l'ensemble de la production arachidière aux organismes officiels, afin d'avoir un meilleur contrôle et de pouvoir effectuer le plus tôt possible les traitements de protection ;

- nécessité de disposer d'un personnel d'encadrement important et spécifique de la multiplication qui ne soit pas réquisitionné pour d'autres tâches, telle la récupération dans les silos d'autres zones, en pleine période de commercialisation ;

- une hausse du prix de l'arachide au producteur (alors à 5 PG/kg soit 35 F CFA) pour l'amener à un niveau comparable à celui du Sénégal, vers lequel on assiste à des pertes importantes, serait souhaitable, de même qu'un prix différentiel pour les semences afin d'encourager la réalisation des travaux supplémentaires et la qualité de la production.

L'année 1978 a permis au projet de mieux organiser le programme de multiplication de semences, en assurant, avec un nombre accru d'encadreurs, le suivi des champs à tous les stades de la culture, du piquetage au séchage.

La qualité des semences n'était cependant pas excellente,

TABLEAU IX. — Réalisations du programme de multiplication

| Années | Régions | Semences distribuées (kg) | Surfaces piquetées (ha) | Surfaces semées (ha) | Dielgranox distribué (kg) | Engrais 14,5-14,5-14,5 distribué (kg) | Quantités collectées (kg) |
|--------|--------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1978 | Oio | 132 188 | 1 297 | 843 | 280 | 0 | 385 541 |
| | Gabu | 131 760 | 1 053 | 788 | 112 | 20 000 | 568 913 |
| | Bafata | 38 750 | 383 | 268 | 45 | 0 | 168 379 |
| | Total | 302 698 | 2 733 | 1 899 | 437 | 20 000 | 1 122 833 |
| 1979 | Oio | 156 150 | 1 398,5 | 1 090 | 222 | 16 800 | 682 660 |
| | Gabu | 175 350 | 1 714 | 1 431 | 283 | 94 550 | 749 023 |
| | Bafata | 115 450 | 1 154,5 | 860 | 226 | 0 | 391 338 |
| | Total | 446 950 | 4 267 | 3 381 | 731 | 111 350 | 1 823 021 |

ayant souffert de la sécheresse en 1977 et, ensuite, d'attaques de brûches dues aux traitements trop tardifs.

Seulement 1 990 ha de multiplication furent réellement semés, pour ces raisons, mais surtout à cause de l'auto-consommation des paysans.

Le traitement des semences au fongicide-insecticide (Dielgranox à 2 p. 1 000) entre le décorticage et le semis est un thème qui a bien été adopté. La densité moyenne à l'hectare, calculée par sondage, fut de 70 000 pieds pour un optimum de 110 000. Il faut cependant tenir compte de la médiocrité de la qualité des semences, du fait que c'était la première année que le thème de densité était vulgarisé, et de la difficulté de réaliser des semis denses sur billons. La fertilisation minérale a été jugée moins prioritaire, n'ayant d'effet important que si les autres thèmes culturaux ont été bien appliqués. Vingt tonnes d'engrais type coton (14,5-14,5-14,5) furent néanmoins épandues à raison de 100 kg/ha. Les rendements moyens dans les champs semenciers, obtenus par sondages et estimations avant la récolte, étaient de 1 500 kg de gousses à l'hectare.

Les recommandations faites à la suite de la campagne précédente furent bien suivies et la commercialisation des semences fut assurée par le projet à raison de 7,5 PG/kg, contre 6,5 pour le tout-venant chez les commerçants. Des cribles en quantité plus importante permirent de nettoyer tous les apports avant le pesage et le paiement. Les normes d'achat des semences étaient fixées à 92 p. 100 de pureté variétale et 0,28 de densité. L'ensemble de la collecte a porté sur 1 120 t y compris les remboursements, qui cette fois se sont faits en même temps que les achats. 450 t des meilleurs lots ont été retenues pour la multiplication de 1979, puis tararées, traitées et conditionnées.

En vulgarisation 1 052 t de 69-101 avaient été distribuées ; les taux de récupération furent respectivement de 96 p. 100 dans les régions de Bafata et Gabu et 71 p. 100 dans l'Oio.

En 1979, les surfaces en multiplication atteignaient 3 400 ha, tandis que les quantités de fongicide-insecticide vendues par le projet passaient à 731 kg, et celles d'engrais à 111 t, principalement dans la région de Gabu. Deux sarclages ont été effectués pour 93 p. 100 des champs de cette région, mais seulement 35 p. 100 dans l'Oio et la région de Bafata. Les mesures de densité et de rendement ont donné des résultats en moyenne identiques à ceux de l'année précédente bien que l'année ait été plus sèche. L'encadrement a insisté auprès des paysans sur les problèmes de séchage c'est-à-dire ressuyage suffisant au sol puis mise en meule sur pilotis, avec poudrage insecticide à 2 p. 1 000. L'humidité ambiante et celle des pieds sont en effet encore importantes en novembre et décembre et cela favorise le développement rapide des moisissures et fermentations.

Le prix d'achat des semences produites par les paysans multiplicateurs a été fortement rehaussé, passant à 10,5 PG/kg contre 7,8 pour le tout-venant. L'organisation des marchés, qui avait été instaurée en 1978 par le projet, a été reprise mais on a beaucoup plus insisté sur la qualité

des apports. Les lots collectés ont été classés en trois catégories suivant les critères de densité (de 0,33 à 0,29) et de pureté variétale (de 98 à 92 p. 100) tout en tenant compte de l'état sanitaire. Les lots parasités et ceux ayant des valeurs en deçà de 0,29 ou 92 p. 100 étaient rejetés. 1 823 t de semences ont été achetées, réparties pour 7 p. 100 dans la 1^{re} catégorie, 62 dans la 2^e et 31 dans la 3^e, et dont près de 400 t ont été conservées pour la prochaine campagne de multiplication.

En vulgarisation, les distributions portaient sur 1 113 t de 69-101, mettant l'amélioration variétale à portée des trois régions, sauf une partie de Bafata. Cependant les Autorités locales avaient décidé de procéder à des distributions supplémentaires afin d'augmenter les superficies semées et cela s'est malheureusement fait avec de l'arachide de très mauvaise qualité, sans aucun traitement, même dans des endroits précédemment saturés en 69-101. Le taux de remboursement global a été de 93 p. 100 mais, comme l'on pouvait s'y attendre, le renforcement avec du tout-venant s'est traduit par un mélange dans les récupérations si bien que le taux réel pour la 69-101 ne fut que de 70 p. 100 avec 758 t.

Les coefficients de multiplication obtenus ces deux dernières années sont faibles (de l'ordre de 4 en 1979 par rapport au tonnage distribué), non pas à cause de mauvais rendements des paysans semenciers, mais des pertes à la distribution par autoconsommation, de la faible part de la production qui est commercialisée et dans une moindre mesure du refus de lots mal séchés et parasités. Les estimations de rendements le prouvent, même en année relativement médiocre, il serait possible d'obtenir un coefficient de multiplication de 10 pour l'ensemble du projet. La principale raison de la faible quantité des apports est la concurrence qu'exercent les commerçants auxquels les paysans sont liés monétairement, malgré un prix plus élevé de 3 PG/kg lorsque les semences sont achetées par le projet.

Il sera néanmoins possible de mettre en place un véritable plan semencier dès 1980. La distinction entre plusieurs catégories a permis d'isoler les meilleurs lots. Les normes choisies pour la première correspondent à des semences de très bonne qualité, à partir desquelles un « pied de cuve » pourra être sélectionné. Il est en effet très difficile de compter sur un approvisionnement en semences de base au Sénégal. Ce plan semencier pourra être établi sur trois niveaux de multiplication dont le premier sera réalisé en culture directe et mécanisée. Les deux autres niveaux seront confiés à des paysans déjà sélectionnés à partir de fiches techniques de commercialisation, faisant apparaître les aspects qualitatifs et quantitatifs des apports.

La production annuelle de semences de dernier niveau a été arrêtée à 1 800 t, ce qui permet de renouveler le quart

TABLEAU X. — Quantités de 69-101 disponibles (tonnes)

| Dates | Semences provenant de multiplication | Récupération des semences de vulgarisation | Total |
|---------------------|--|--|-------|
| Début 1977 | 450 t importées | — | 450 |
| Campagne 1977/78 .. | 1 400 | 396 | 1 796 |
| Campagne 1978/79 .. | 1 123 | 438 | 1 561 |
| Campagne 1979/80 .. | 1 823 | 758 | 2 581 |

TABLEAU XI. — Schéma semencier théorique à mettre en place à partir de 1980

| Types de culture | Niveau de multi- plication | Sur- faces (ha) | Coef- ficient de multi- plication | Pro- duction (t) |
|--|----------------------------------|-----------------------|--|------------------------|
| Directe, mécanisée .. | N ₀ | 24 | 15 | 36 |
| Paysans semenciers élites contractuels .. | N ₁ | 300 | 10 | 300 |
| Paysans semenciers .. | N ₂ | 3 000 | 6 | 1 800 |

des semences qui devraient être distribuées sur l'ensemble du pays (7 200 t) pour assurer l'objectif de production commercialisée de 70 000 t, correspondant à la capacité de l'huilerie de Cuméré.

Le renouvellement par quart constitue une simplification par rapport à un renouvellement annuel de l'ensemble des semences. Il nécessitera un contrôle sérieux de la qualité des semences récupérées, au niveau de tous les silos semenciers, afin de choisir ceux qui sont à renouveler, en raison d'une dégradation de cette qualité qui peut être plus ou moins rapide.

CONCLUSION

L'expérimentation effectuée depuis trois ans en Guinée-Bissau a permis de dégager un certain nombre de facteurs d'amélioration de la culture arachidière, et d'orienter les prochaines recherches.

L'arachide doit être semée au plus tard à la mi-juillet dans les trois régions, l'optimum étant de le faire pendant la première quinzaine de juin.

Au point de vue variétal, la 69-101, employée dans la majorité des essais et déjà vulgarisée, a confirmé sa bonne adaptation aux conditions écologiques du pays. Elle semble cependant supplantée par la KH 149 A qui se montre toujours supérieure, bien qu'elle ne soit pas semée à sa densité optimale. Cette dernière, également résistante à la rosette, offre l'avantage d'un cycle de vingt jours plus court et la possibilité d'être utilisée pour la confiserie.

Les essais de type de culture entrepris ont fait ressortir de meilleurs résultats en culture à plat qu'en culture sur billons. La généralisation de ce mode de culture serait donc d'un intérêt certain, permettant une augmentation des densités et de l'efficacité de l'engrais et une beaucoup plus large diffusion du matériel de culture attelée.

L'utilisation du diagnostic foliaire a montré une forte carence en phosphore, moindre en soufre. L'apport d'engrais phosphatés, à raison de 40 unités de P_2O_5 à l'hectare, s'est traduit par un accroissement minimal de 25 p. 100 des rendements dans les essais semés à bonne date.

L'incidence de la cercosporiose sur les rendements est importante. Le traitement préventif au bénomyl a augmenté la production de 34 p. 100.

La multiplication de la variété 69-101 a été entreprise en 1977 à partir de semences importées du Sénégal et a été poursuivie jusqu'en 1979, à un seul niveau de multiplication, par des paysans encadrés. Bien que les livraisons de ces paysans n'aient représenté qu'une faible partie de leur production réelle, les quantités de semences de 69-101 de bonne qualité, disponibles dans les silos pour la campagne 1980, atteignent 2 500 t.

Dès 1980, un plan semencier à trois niveaux de multiplication sera mis en place grâce à la sélection de lots de très bonne qualité qui a été faite au cours de la dernière commercialisation.

Ce plan pourra permettre à la Guinée-Bissau d'assurer ses besoins en semences sélectionnées d'arachide de façon totalement autonome.

SUMMARY

Preliminary action for restarting groundnut growing in Guinea Bissau.

C. PICASSO, *Oléagineux*, 1981, 36, N° 1, p. 17-25.

To restart groundnut growing in Guinea Bissau, a development operation began in 1977, centred mainly on multiplication and distribution of a rosette-resistant groundnut variety, the 69-101, introduced from Senegal, and on development of hitched cultivation. Parallel to this, experiments were carried out at several trial points to determine the varieties and growing techniques which should be extended to ensure the marketed production of 70 000 t, which had been forecast. Three years of multiple site experimentation show the value of variety KH 149 A, which has a short cycle and is rosette-resistant, of phosphate manuring, of cultivation on the flat instead of the traditional ridging. During the 1979-80 campaign, 2 580 t seeds of 69-101 were produced by the Groundnut Project. The seed plan should enable all of the country's requirements, 7 200 t of seeds, to be covered in 3 years.

RESUMEN

Acciones preliminares para dar nuevo impulso al cultivo del maní en Guinea-Bissau.

C. PICASSO, *Oléagineux*, 1981, 36, N° 1, p. 17-25

Con el fin de dar nuevo impulso al cultivo del maní en Guinea-Bissau, se inició en 1977 una operación de fomento orientada esencialmente en torno a la multiplicación y difusión de una variedad de maní resistente a la roseta, la 69-101, introducida en Senegal, y al desarrollo del cultivo de enganche. Paralelamente se ha realizado una experimentación en varios sitios de ensayo para establecer las variedades y las técnicas de cultivo que habrá que divulgar para asegurar la producción comercializada de 70 000 toneladas que ha sido prevista. Tres años de experimentación multilocal demuestran el interés que ofrece la variedad KH 149 A, resistente a la roseta y de ciclo corto, del abonado fosfatado y del cultivo llano con relación al cultivo tradicional en surcos. Durante la campaña 1979/80 el Proyecto Maní ha logrado producir 2 580 t de semillas 69-101. El plan de producción de semillas debe permitir que todas las necesidades del país que son de 7 200 t de semillas, sean cubiertas dentro de 3 años.